

名古屋空港航空旅客需要予測における 空港利用率予測に関する研究

Airport Choice Model for Forecasting Passengers Demands
at Nagoya International Airport

山本幸司* 渡辺尚夫**

by Koshi YAMAMOTO and Hisao WATANABE

Some investigations to forecast the passengers demands for Nagoya International Airport have been achieved up to now by the authorities concerned. It has become clear through them that Nagoya Airport has a defective characteristic that the majority of the passengers within its hinterland prefer Narita/Tokyo Airport or Osaka Airport to Nagoya Airport. Hence forecasting the airport choice of the passengers becomes more principal problem than forecasting the total passengers demands within the hinterland of Nagoya Airport.

In this study, a modal choice model has been introduced to this problem and a case study has been achieved to the demand forecast of international passengers in Nagoya Airport in 1995.

1. はじめに

現在中部圏では我国第3番目の大規模国際空港をめざして中部国際空港建設構想があり、新空港の持つべき機能、立地候補地点の選定等について検討されている。しかし、新空港に関して議論する前に、現在の名古屋空港がどのような問題点をかかえているか、現状施設のままでは将来どの程度の需要増に対応可能か等について十分に検討しておく必要がある。

このような観点から名古屋空港における国際線ならびに国内線の航空旅客・航空貨物の需要予測が試みられてきたが、¹⁾我国の他空港では見られない名古屋空港特有の問題点として、国際航空旅客・貨物の横流れ現象がある。このため、仮に空港背後圏の需

要量を的確に予測しえたとしても、それが名古屋空港の航空需要量予測に直接結びつかないという問題が生じる。そこで本研究では名古屋空港背後圏の国際航空旅客を対象として、犠牲量モデルの導入により空港選択行動を分析し、その結果を用いて名古屋空港利用率の将来予測を行う。

2. 名古屋空港利用状況に関する分析

昭和60年に運輸省航空局が行った「国際航空旅客動態調査」をもとに中部9県の名古屋空港利用率を推計した結果が表-1である。これより各県とも名古屋空港利用率は低く、最も利用率の高い愛知・岐阜の両県でも50%に満たないことがわかる。次に同調査結果をもとにして中部9県からの出国者が利用した空港を、成田、大阪、羽田、名古屋の4空港とその他の空港に分類した場合の方面別空港利用率を示したのが表-2である。これより名古屋空港利用率は路線・便数の充実している方面に限定すれば

* 正会員 工博 名古屋工業大学助教授 社会開発工学科
(名古屋市昭和区御器所町)

** 正会員 工修 阪神高速道路公団
(大阪市東区北久太郎町4の6 8 大阪センタービル)

表一 名古屋空港利用率

(単位: %)

	ピーク時	オフピーク時
愛知	48.1	43.8
岐阜	44.4	49.9
三重	17.4	25.0
静岡	18.8	25.4
長野	11.8	18.0
富山	0.0	0.9
石川	6.4	12.9
福井	25.8	4.9
滋賀	5.3	0.0

注) ピーク時は昭和60年8月調査、オフピーク時は昭和60年11月調査

資料出所: 「国際航空旅客動態調査」

(運輸省航空局)

高い値を示しているものの、全体としては25%程度と低いことがわかる。さらに同調査から名古屋空港利用者の居住地別旅客比率(カバー率)を算出したところ、名古屋空港利用旅客の大部分が東海4県の旅客であるものの、その占有率は90%に満たないことが明らかとなり、また上述したように名古屋空港からの路線、便数の充実した方面に関しては北陸地方や長野、滋賀両県においても比較的名古屋空港が利用されていることから、本研究では名古屋空港背後圏として富山・石川・福井・長野・岐阜・静岡・愛知・三重・滋賀の中部9県を設定した。この場合の名古屋空港背後圏カバー率はピーク時で93.4%、オフピーク時で95.5%となる。

3. 国際航空旅客の空港選択行動に関する分析

すでに明らかとなったように、名古屋空港においては背後圏からの成田・大阪2大国際空港へのいわゆる横流れ旅客が多いが、これは国際航空旅客の需要予測を行ううえで大きな問題点となる。そこで、「国際航空旅客動態調査」をもとに名古屋空港背後圏内の国際航空旅客の空港選択行動について分析する。まず利用空港を外的基準として数量化理論Ⅱ類を適用し、国際航空旅客の空港選択行動を分析する。なお外的基準としては出国旅客が国内で最初に利用する空港を取上げることとし、成田・大阪・羽田・名古屋の4空港とその他空港の5種類に分類する場合ならびに名古屋空港とその他空港の2種類に分類

表二 中部9県出国者の方面別空港利用率

(単位: %)

	名古屋空港	成田空港	大阪空港	羽田空港	その他空港
韓国	52.5	8.9	33.5	0.0	5.1
中国	0.9	50.6	48.4	0.0	0.1
台湾	1.8	8.9	83.8	5.4	0.2
香港	38.3	20.5	35.9	0.0	5.3
フィリピン	53.2	25.0	21.8	0.0	0.0
タイ	0.4	67.5	32.2	0.0	0.0
シンガポール	18.4	39.3	42.4	0.0	0.0
インドネシア	0.7	89.3	10.0	0.0	0.0
その他アジア	4.6	57.8	37.6	0.0	0.0
グアム・サイパン	76.2	20.5	3.4	0.0	0.0
その他オセアニア	4.4	87.6	8.0	0.0	0.0
中南米	4.1	95.9	0.0	0.0	0.0
ハワイ	40.8	39.2	17.8	2.2	0.0
アメリカ・カナダ	11.8	82.6	5.4	0.3	0.0
アフリカ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヨーロッパ・ソ連	5.4	81.1	13.3	0.0	0.3
合 計	25.2	47.4	25.6	0.7	1.0

資料出所: 「国際航空旅客動態調査」(運輸省航空局)

する場合を想定する。またアイテムのうち方面については、北米、中南米、東南アジア、太平洋、南西アジア、中近東、アフリカ、ヨーロッパという8方面に分類する場合と名古屋空港からの直行便の有無による2方面に分類する場合を考えると、それぞれの組み合わせにおける数量化理論Ⅱ類の適用結果の一部を示したのが表一3である。

これより方面8分類、2分類ともに外的基準のカテゴリースコア平均値に名古屋空港の特性が認められ、また相関比も0.53程度を得ている。しかし、成田・大阪およびその他の空港については、カテゴリースコア平均値の差に比較してその標準偏差が大きく、十分に判別されているとはいえない。また方面8分類のケースと2分類のケースを比較すると、両者にほとんど差異は見られない。一方外的基準が2種類の場合は、外的基準5種類の場合に比較して相関比がやや低くなった。これは名古屋空港以外の空港ではその利用特性が均質でないにもかかわらず、それらを一つのカテゴリとして統合したため、結果的に判別し難くなっているものと思われる。しかし、名古屋空港からの直行便の有無による2方面に限定した場合の相関比は、方面を8種類とした場合に比較して高く、名古屋空港からの直行便の有無が名古屋空港の利用に大きく影響していると推測される。さらに外的基準が5種類のときよりも2種類の

用率予測に関してはシエアトレンド、犠牲量モデル、集計ロジットモデルの3種類の予測方法を提案し、その適合性を検討することにする。

(1) シエアトレンドを用いた名古屋空港利用率予測方法

過去の名古屋空港利用率実績値の傾向から将来予測値を設定する方法である。これはあくまで現時点までの傾向を示すものであるため、アクセス交通体系、航空路線体系等に大きな変化がない場合は比較的有効な方法と考えられる。

(2) 犠牲量モデルを用いた名古屋空港利用率予測方法

旅客の交通手段選択行動を記述するための一手法として犠牲量モデルの概念が提案されているが、国際旅客の空港選択行動においても交通手段選択行動と同様の性質があると想定できる。しかし前述したように、国際旅行が旅行会社の企画したパック旅行で行われる場合、空港選択の自由が比較的拘束されてしまうことのほか、路線の有無、便数の充実度といった要因が大きく影響していることなど空港選択

要因は非常に多様である。そこで国際航空旅客の空港利用率予測においては犠牲量モデルを次のように拡張することにした。いま各種要因のうち、従来の犠牲量モデルで考慮されていた運賃、所要時間に加えて、ここでは便間隔時間を表す便数の逆数を考えることにする。その結果、総犠牲量は次式で規定されることになる。

$$S_i = C_i + \omega_1 T_i + \omega_2 N_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

C_i : i 空港を利用した場合の目的地までの運賃

T_i : i 空港を利用した場合の目的地までの所要時間

N_i : i 空港を利用した場合の目的地までの便数の逆数 ω_1, ω_2 : 換算係数

この場合の換算係数 ω_1, ω_2 はある分布形を持つと想定されるため、各空港のシエアは2次元確率分布で表されることになる。いまこの換算係数が対数正規分布に従うものとし、各要因が相互に独立と仮定すれば、2変数対数正規分布は以下のように1次元対数正規分布の積に変換できる。

$$f_{xy}(X, Y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x} \exp\left[-\frac{(\log eX - \mu_x)^2}{2\sigma_x^2}\right] \times \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_y} \exp\left[-\frac{(\log eY - \mu_y)^2}{2\sigma_y^2}\right] \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここに μ_x, μ_y : 換算係数 ω_1, ω_2 の確率分布 X, Y の平均 σ_x, σ_y : X, Y の標準偏差

このことから各換算係数分布形の平均、標準偏差(分布パラメータ)は通常の犠牲量モデルと同様の方法で推定できることになる。なお、本研究で提案する空港利用率予測手法のプロセスフローを示したのが図-2である。³⁾

(3) 集計ロジットモデルを用いた空港利用率予測手法

集計ロジットモデルとは主として集計単位を交通行動の基本的単位とし交通手段分担率を推定するモデルであるが、本研究ではこのモデルを空港選択行動に援用することを試みる。集計ロジットモデルは一般的に次式で表される。

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_{j \in A} \exp(V_j)} \quad \dots\dots\dots (3)$$

P_i : 選択肢 i の選択確率 V_j : 選択肢 j の効用 A : 選択肢集合

本研究では選択肢を各空港とし、次式のような効用関数を想定した。

$$V_i = \omega_1 C_i + \omega_2 T_i + \omega_3 N_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

C_i : i 空港を利用した場合の目的地までの運賃

T_i : i 空港を利用した場合の目的地までの所要時間

N_i : i 空港を利用した場合の目的地までの便数の逆数 $\omega_1, \omega_2, \omega_3$: 各説明変数に対するウェイト(正規分布を有する換算係数)

ここで空港利用率の比をとれば式(3)は次のように変形できる。

$$\begin{aligned} P_i/P_j &= \exp(V_i - V_j) \\ &= \exp[\omega_1(C_i - C_j) \\ &\quad + \omega_2(T_i - T_j) \\ &\quad + \omega_3(N_i - N_j)] \cdots (5) \end{aligned}$$

次に両辺の対数をとると式(6)が得られ、重回帰モデルに帰着することができる。

$$\begin{aligned} \log_e(P_i/P_j) &= \omega_1(C_i - C_j) + \omega_2(T_i - T_j) \\ &\quad + \omega_3(N_i - N_j) \cdots \cdots (6) \end{aligned}$$

5. 予測手法の適合性に関する検討

前項で提案した空港利用率予測手法のうち犠牲量モデルを用いた場合と、集計ロジットモデルを適用した場合について両者の適合性を比較検討する。

ここでは「居住地」要因を考慮するため、まず名古屋空港背後圏を22ゾーンに分割したが、空港利用率の推計に用いる「国際航空旅客動態調査」がサンプル調査であることから、最小ゾーン単位のままでは信頼できるデータを得ることができない。そこで各ゾーンの地域的な斉合性ならびに調査サンプル数を考慮しながら、最小ゾーンを5ゾーンに統合した。次に、各ゾーンごとに基準地から空港までの「利便性」を表すアクセス運賃・所要時間データを収集するが、国際線の場合、利用空港や方面によっては国内乗継運賃を加算しない場合もあるため、本研究では目的地を14方面に分類し、目的空港までの(アクセス+ラインホール)運賃・所要時間をとることによりその影響を排除することにした。なお航空運賃には普通運賃と団体割引運賃があるが、ここでは「旅行会社指定」の要因に対処するため航空旅客を個人・団体別に分け、それぞれについてデータを収集する。また「路線」、「便数」要因については各空港からの乗換回数の上限を1回と設定して目的地方面を選出し、各路線ごとに便間隔の平均値を要因変数として導入することとした。なお名古屋空港からの国際路線の乗換空港としては、成田・ソウル両空港に限定した。

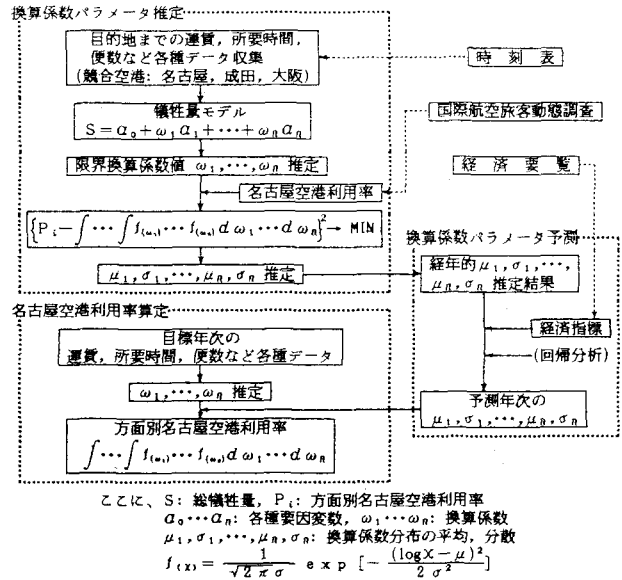


図-2 犠牲量モデルを用いた空港利用率予測フロー

以上の準備のもとに、最小二乗法によって分布パラメータ（今回はいずれも時間価値パラメータに相当）を推定し、これを用いて昭和60年の名古屋空港利用率を推定した。推定結果の適合性の検討に際しては、空港利用率の時系列データが得られないことから、ここでは回帰分析によって実績値と推定値の相関性を検討することにした。いま実績値（「国際航空旅客動態調査」結果）と推定値との回帰分析結果をRMS誤差とともに示したのが表-4である。なお、表中におけるXは推定値、Yは実績値、a, bは回帰係数である。これを見ると比較的有意なF値が得られており、RMS誤差が10%以内に収まるゾーンも存在することがわかる。

次に、犠牲量モデル適用の際に設定したゾーン単位および各種データと同一条件のもとに集計ロジットモデルを適用する。まずパラメータを推定したところ、各変数に対するt値から、運賃、便数の逆数、所要時間の順に有意な要因であることが明らかとなったが、各ゾーンでその相関係数、F値にかなりのばらつきが認められた。このように有意なモデルが得られなかったゾーンもあるが、今回構築したモデルを用いて昭和60年の名古屋空港利用率を推定し、適合度検定を行った結果が表-5である。「中部計」においては比較的有意な結果となっているものの、

各ゾーンごとに見ると、その相関係数、F値ともに低く、またゾーンⅤにおいては負の相関を示すなど、本モデルの適合性はよくないといえよう。集計ロジットモデルは各要因変数に対する換算係数分布の分散を固定し、平均値を推定するモデルであるため、旅客の価値観の多様性に対する感度が低く、結果的に各方面とも平滑化された均一な推定結果になっているものと思われる。

上述した考察から、空港利用率の予測には犠牲量モデルの方が比較的良く適合していることは明らかであろう。国際航空旅客の空港選択行動に関しては、旅客の価値観が各要因ごとに非常に多様であると思像できるため、その多様性を考慮できる犠牲量モデルの適用がより有効であることが今回の適合度検定で実証されたものと考えられる。

6. 予測結果とその考察

ここでは前節の適合度検定結果に基づき集計ロジットモデルは適用せず、シェアトレンドによる方法と犠牲量モデルを用いる方法それぞれに対して名古屋空港利用率を予測することにする。

まず〈ケース1〉としてシェアトレンドにより名古屋空港利用率を予測する。今回は運輸省第五港湾建設局が昭和61年1月に実施した「名古屋空港利用アンケート」をもとに推計した名古屋空港利用率を基本として、現在のアクセス交通体系、航空路線網等が目標年次までには変化しない場合を想定し、中部9県における名古屋空港利用率の現状値を用いることとした。

次に〈ケース2〉として犠牲量モデルを用いた空港利用率予測方法を適用する。今回は「国際航空旅客動態調査」を用い、前節の適合度検定の際に述べたプロセスに従って名古屋空港利用率を予測する。なお前節では地域的な広がりやを考慮して最小ゾーンを5ゾーンに統合し、パラメータを推定したが、このモデルは本来最小ゾーン単位でパラメータを推定し、名古屋空港利用率を算出することが望ましいことはいままでのない。そこで今回の将来予測にあ

表-4 犠牲量モデルを用いた空港利用率予測の適合度検定結果

	サンプル数	Y = a + bX		相関係数	F 値	RMS 誤差
		a	b			
ゾーンⅠ	15	3.33	0.90	.76972	18.90**	8.60%
ゾーンⅡ	12	16.93	0.77	.67536	8.39*	29.20%
ゾーンⅢ	19	7.77	0.36	.55495	7.57*	17.73%
ゾーンⅣ	18	13.88	0.82	.67481	13.38**	27.11%
ゾーンⅤ	18	1.51	0.57	.83295	36.25**	8.52%
中部計	82	4.80	0.97	.84275	196.08**	19.71%

注) F値の右上の*印はF検定結果を示し、

* 有意水準5%で棄却されるが、1%では棄却されない

** 有意水準1%で棄却される

表-5 集計ロジットモデルを用いた空港利用率予測の適合度検定結果

	サンプル数	Y = a + bX		相関係数	F 値	RMS 誤差
		a	b			
ゾーンⅠ	15	22.95	0.10	.29085	1.20	21.12%
ゾーンⅡ	12	33.87	0.05	.29332	0.94	30.61%
ゾーンⅢ	22	28.87	0.42	.43644	4.71*	29.38%
ゾーンⅣ	25	49.78	0.06	.29548	2.20	24.37%
ゾーンⅤ	18	8.20	-0.04	-.22785	0.88	11.46%
中部計	92	20.08	0.47	.65971	58.68**	23.73%

っては、各ゾーンにおける地域的な広がりやの斉合性は考慮せず、その調査サンプル数のみを考慮しつつ9ゾーンに統合し、ゾーン別にパラメータを推定した。ここではこのパラメータが将来的に変化しない場合を想定し、各ゾーン内で同一のパラメータを用いて最小ゾーン単位における名古屋空港利用率を予測する。目標年次の航空運賃の設定に関しては近年の円高傾向に伴い運賃計算方法が変化する動きのあることから、昭和54年以後微増を続ける団体運賃の運賃上昇率を普通運賃にも適用することにした。また昭和62年4月現在のアクセス交通体系、航空運賃にも変化がない場合を想定し、アクセス交通運賃については過去の運賃実績から昭和54年から昭和59年までのデータをもとに交通機関別に時系列予測した。最小ゾーン単位22ゾーンにおける名古屋空港利用率予測結果を示したのが表-6である。これを見ると、各ゾーンごとに空港利用率が大幅に異なっているが、これは「国際航空旅客動態調査」をもとに推計した現状比率によってアクセス交通手段選択を設定しており、この設定比率にかなりの差異が見られることが起因したものと思われる。このようにして得られた名古屋空港利用率に各ゾーン別の対中部9県

人口構成比を適用し、中部9県の名古屋空港利用率を予測することになる。

〈ケース1〉、〈ケース2〉における名古屋空港利用率ならびに中部9県における名古屋空港出入国日本人数予測値を示したのが表-7である。ところで犠牲量モデルは路線別に行ったものであるため路線と方面とは必ずしも一致しないが、今回は各路線における名古屋空港利用率を当該方面に適用することとした。表-7に示した名古屋空港利用率予測値を見ると、犠牲量モデルを用いた場合のヨーロッパ方面、オーストラリア方面の利用率が現状値である〈ケース1〉のそれに比して大きくなっている。この原因としては、犠牲量モデル適用の際の航空路線網が昭和59年当時のそれと比較して、成田ストップオーバー便の増便ならびにホノルル線新設と変化したことが考えられる。したがって、このことを念頭におけば今回得られた結果は妥当であると考えられる。

最後に図-1のフローに従い、背後圏外の名古屋

空港利用出入国者数および外国人出入国者数を予測することにより、最終的な名古屋空港国際航空旅客数の予測値が得られる。ここではその詳細は省略し、予測結果を過去の実績値とともに図-3に示す。

これらを見ると〈ケース1〉、〈ケース2〉とも非常に順調な伸びを予測しているが、〈ケース1〉は将来的にその伸びが落ち着く傾向にあるのに対し、〈ケース2〉はさらに旅客数の伸びが増大するという予測結果となっており、昭和70年の予測値は121.6万人と昭和59年当時に対して308.7%という膨大な増加率を示している。これは名古屋空港利用率の予測に際して、〈ケース1〉が昭和61年4月の成田ストップオーバー便増便の影響が十分に表現しえていないのに対し、〈ケース2〉はこれを考慮できたことを反映した結果と思われる。しかし〈ケース2〉の予測値でも昭和60年、61年の実績値の傾向を下回っているが、この時期の国際航空旅客数の急激な増加は一般に予想し難かったものであり、この傾向が今後も続くことは考え難く、また今回の急

表-6 犠牲量モデルを用いた名古屋空港利用率予測結果(昭和70年)

路線		(上段: 団体 (%), 下段: 個人 (%))													
基準地	NYC	SFO	LAX	YVR	HNL	SEL	TPE	HKG	MNL	BKK	GUM	SYD	PAR	ATH	
a. 滑川市	0.00 21.25	0.00 24.68	0.00 14.20	0.00 17.19	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	36.80 36.80	0.00 0.00	0.00 0.00	17.21 17.21	
b. 富山市	26.03 35.57	9.11 88.23	28.72 83.58	0.00 88.86	99.11 70.80	2.12 5.45	0.88 100.00	100.00 100.00	17.04 100.00	100.00 100.00	71.44 71.44	72.49 72.49	60.96 60.96	70.56 70.56	
c. 河北郡	0.00 17.82	0.00 20.20	0.00 13.37	0.00 12.91	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	63.75 63.75	0.00 0.00	0.00 0.00	15.51 15.51	
d. 金沢市	27.53 41.45	2.65 92.59	6.97 91.40	9.46 81.49	97.89 99.97	9.88 4.70	0.00 100.00	25.83 100.00	0.76 100.00	100.00 100.00	55.80 55.80	100.00 100.00	97.57 97.57	29.80 29.80	
e. 福井市	13.77 34.52	31.82 49.76	17.96 39.67	24.42 33.46	15.72 15.72	0.00 8.71	0.00 25.32	23.61 28.73	0.77 37.12	8.96 8.96	37.18 37.18	11.41 11.41	51.61 51.61	59.00 59.00	
f. 敦賀市	35.23 42.24	23.71 28.96	75.61 62.57	46.08 51.20	83.65 83.65	1.74 10.31	1.08 100.00	56.40 100.00	86.92 100.00	91.06 91.06	72.45 72.45	100.00 100.00	97.35 97.35	97.35 97.35	
g. 高山市	6.01 14.00	28.44 47.08	8.58 19.51	22.48 36.57	35.93 35.93	16.19 19.17	13.95 23.23	0.00 0.00	52.30 52.30	17.76 17.76	0.00 0.00	24.27 24.27	35.51 35.51	0.00 0.00	
h. 多治見市	5.60 14.71	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	0.00 0.00	0.00 0.00	100.00 100.00	0.00 0.00	
i. 岐阜市	10.86 32.33	23.48 69.74	5.10 23.88	14.38 54.00	50.77 50.77	43.31 51.00	18.15 59.75	16.73 16.73	74.88 74.88	23.39 23.39	42.63 42.63	32.75 32.75	46.07 46.07	44.67 44.67	
j. 長野市	0.00 0.00	50.00 50.00	50.00 50.00	50.00 50.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 0.00	0.00 0.00	100.00 0.00	0.00 0.00	16.68 16.68	93.18 93.18	90.67 90.67	6.67 6.67	
k. 松本市	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	8.58 8.58	17.72 21.73	22.09 26.80	0.00 0.00	16.53 16.53	18.88 18.88	0.00 0.00	8.34 8.34	12.18 12.18	20.75 20.75	
l. 飯田市	0.00 0.22	87.17 0.00	50.00 0.00	86.10 0.00	45.39 0.00	57.29 100.00	71.74 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	0.00 0.00	0.00 0.00	100.00 100.00	0.00 0.00	
m. 富士市	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	37.89 46.02	0.00 0.00	47.62 47.62	0.00 0.00	0.00 0.00	26.90 26.62	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	
n. 静岡市	15.58 18.59	11.04 0.00	0.00 0.90	23.63 18.22	100.00 100.00	100.00 100.00	11.78 100.00	72.45 83.54	100.00 98.58	96.37 96.37	80.25 80.25	89.88 89.88	85.05 85.05	55.90 55.90	
o. 浜松市	0.00 5.05	0.00 11.77	0.00 3.89	0.00 9.36	53.14 53.14	54.90 67.78	27.73 71.86	7.19 10.74	45.52 46.07	48.55 48.55	24.01 24.01	41.77 41.77	49.46 49.46	56.19 56.19	
p. 豊橋市	31.62 46.30	32.78 12.64	67.86 33.54	39.81 4.66	19.77 19.77	45.71 35.49	55.07 25.67	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	64.87 64.88	80.89 80.89	100.00 100.00	78.40 78.40	
q. 岡崎市	0.00 24.74	42.44 27.89	0.00 20.61	62.57 69.16	52.28 52.28	43.33 52.87	19.26 56.21	11.48 11.48	19.83 34.19	21.97 21.97	32.71 32.71	27.42 27.42	61.47 61.47	34.51 34.51	
r. 名古屋	23.19 38.30	62.60 28.44	88.90 50.66	69.95 50.66	46.66 46.66	58.55 49.75	60.07 39.41	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	64.78 64.78	86.76 86.76	100.00 100.00	75.21 75.21	
s. 四日市市	8.25 29.94	59.14 92.49	3.70 30.89	16.96 49.48	23.32 23.32	0.00 0.00	0.00 26.22	0.41 1.52	49.36 5.02	6.68 6.68	41.69 41.69	9.67 9.69	51.93 51.93	43.71 43.71	
t. 津市	25.31 28.60	89.83 69.50	89.55 75.49	91.46 70.27	93.98 93.98	4.08 40.64	1.18 100.00	100.00 100.00	22.56 100.00	100.00 100.00	81.56 81.56	61.23 61.24	100.00 100.00	78.67 78.67	
u. 松原市	11.62 30.43	26.78 38.22	7.48 29.14	15.53 26.66	9.45 9.45	0.00 0.00	0.00 18.13	9.16 13.85	0.00 19.66	3.89 3.89	42.17 42.17	5.65 5.65	54.19 54.19	43.00 43.00	
v. 大津市	43.36 48.48	82.89 91.18	87.90 97.05	86.02 93.11	25.96 25.96	13.36 9.21	0.00 8.96	11.24 19.33	0.00 8.96	12.15 12.15	45.88 45.88	0.16 0.16	0.00 0.00	0.00 0.00	

注) 路線名はそれぞれ、NYC: ニューヨーク、SFO: サンフランシスコ、LAX: ロサンゼルス、YVR: バンクーバー、HNL: ホノルル、SEL: ソウル、TPE: 台北、HKG: 香港、MNL: マニラ、BKK: バンコク、GUM: グアム、SYD: シドニー、PAR: パリ、ATH: アテネ を示す。

増が大幅な円高傾向のおりを受けているものと予想できることから、今回の予測結果のうち〈ケース2〉は現状の航空路線体系をよく反映した予測結果であるといえよう。

7. おわりに

我国の国際航空需要は、急激な円高現象も原因し、この2～3年大きく伸びており、今後とも順調に増大してくと予想されている。また国際航空需要とともに国内航空需要も堅実に伸びていくものと思われる。そのため、空港整備を計画的に推進していく必要があるが、この整備計画の基礎となるのが航空輸送の需要予測である。しかし、成田・大阪という2大空港に挟まれた名古屋空港に対する需要予測においては、単に空港背後圏の航空需要を予測するだけでは不十分であり、そのうち名古屋空港を利用する者の割合、すなわち名古屋空港利用率をどのように予測するかが重要な問題となる。

本研究はこの問題に対して、「国際航空旅客動態調査」結果を用い、まず国際航空旅客の空港選択行動を分析し、さらに犠牲量モデルの導入によって名古屋空港利用率の将来予測を行ったものである。なお、国内航空旅客の需要予測に関しても犠牲量モデルを用いた方法を検討したが、ここではその説明を割愛した。

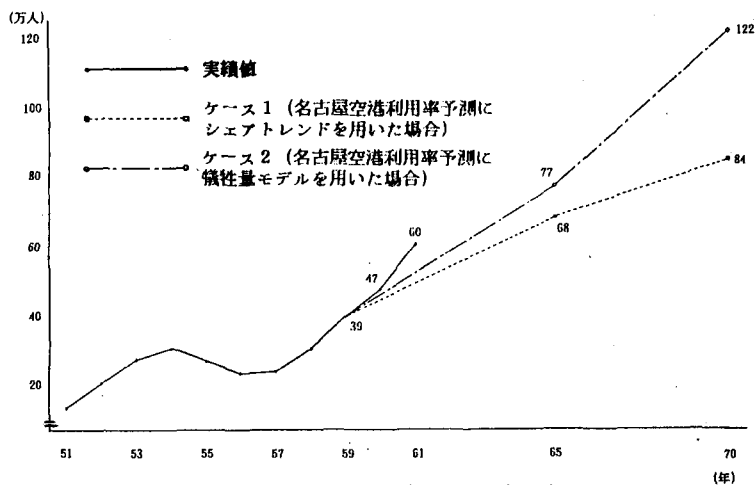
本研究を進めるにあたって、資料収集に御配慮を賜った運輸省航空局、同第五港湾建設局、日本航空(株)名古屋空港支店、(株)近畿日本ツーリスト、(財)経済調査会中部支部の関係各位に心より感謝いたします。

【参考文献】

- たとえば、運輸省第五港湾建設局：名古屋空港旅客需要予測調査報告書、1986。
- 土木学会編：交通需要予測ハンドブック、pp164～168、技報堂出版、1981。
- 渡辺、山本、西村：犠牲量モデルを導入した名古屋空港航空旅客需要予測に手法に関する研究、土木学会第42回年次学術講演会概要集、第4部、pp84～85、1987。

表一7 中部9県方面別名古屋空港利用
出入国日本人数（昭和70年予測値）

	中部9県 出国日本人 数(人)	名古屋空港利用日本人数（出入国）			
		ケース1		ケース2	
		%	人	%	人
アジア州					
中国	181,300	28.8	104,400	28.8	104,400
台湾	132,700	38.9	103,200	38.9	103,200
香港	50,700	55.2	56,000	51.0	51,700
韓国	68,200	60.3	82,200	43.7	60,200
フィリピン	20,000	48.5	19,400	55.9	22,400
シンガポール	44,400	43.4	38,500	43.4	38,500
タイ	20,100	28.2	11,300	45.9	18,500
中近東	2,600				
その他	48,900	34.8	35,800	34.8	35,800
ヨーロッパ州					
南ヨーロッパ	20,500			43.3	17,800
北ヨーロッパ	3,300				
西ヨーロッパ	90,100	8.5	19,800	64.5	123,800
その他	2,600				
アフリカ州	5,300	3.5	400	3.5	400
北アメリカ州					
アメリカ	310,700				
カナダ	9,700	25.7	164,700	37.5	240,300
その他	800				
南アメリカ州	1,900	2.1	100	2.1	100
オセアニア州					
オーストラリア	58,100				
ニュージーランド	16,900	6.2	5,400	47.0	70,500
フィジー	5,600				
その他	64,000	62.0	86,300	45.9	63,900
合 計	1,158,900		732,400		951,500



図一3 名古屋空港国際航空旅客需要予測結果の比較